

บทที่ 5

การทดสอบโปรแกรมและสรุปผล

ในบทนี้จะแสดงการทดสอบระบบขั้นตอนการดึงข้อมูล การนำข้อมูลเข้าระบบ และผลลัพธ์ที่ได้ในรูปแบบสารสนเทศและการสรุปผลการทำงานของระบบ ดังนี้

5.1 ผลการทดสอบ

5.1.1 ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล โดยใช้โปรแกรมออราเคิลเอ็นเตอร์ไพรส์เมเนเจอร์ดึงข้อมูลมาเป็นไฟล์ซีเอสวีแล้วนำข้อมูลเข้าฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลซึ่งเป็นเซิร์ฟเวอร์ ข้อมูลที่นำมาทดสอบคือ ข้อมูลการทำงานของแต่ละ Circuit Group เป็นเวลา 1 สัปดาห์ตั้งแต่วันที่ 10 ถึง วันที่ 16 เม.ย 2549 ได้ผลลัพธ์ดังตัวอย่าง

MEASUR...	MEASUR...	INT_ID	CIRCUIT...	CIRCUIT...	TIME_CO...	CALL_CO...	TOTAL_N...	AVR_NBR...	AVR_NBR...	NBR_CAL...
2006041001...	60	344879	300	BRIK4	3	0	2327	232500	232500	4088
2006041001...	60	344879	301	BCR11	3	0	2125	212300	212300	6400
2006041001...	60	344879	302	DRK4K	3	0	1313	131300	131300	3907
2006041001...	60	344879	303	BMS11	3	0	2768	276400	276400	6311
2006041001...	60	344879	705	TCWT2B	3	0	370	37000	37000	577
2006041001...	60	344879	710	TRST1B	3	0	370	37000	36900	598
2006041001...	60	344879	720	TSCH1B	3	0	370	37000	37000	604
2006041001...	60	344879	730	TTL1B	3	0	370	36800	36800	631
2006041001...	60	344879	1500	RCM1B	3	0	3930	393000	393000	2855
2006041001...	60	344879	1501	RCM1C	3	0	1393	139300	139300	1157
2006041001...	60	344879	1502	RCM2B	3	0	1298	129800	129800	664
2006041001...	60	344879	1503	RCM1D	3	0	24	2400	2400	0
2006041001...	60	344879	1504	RPLK1D	3	0	12	1200	1200	0
2006041001...	60	344879	1510	RPLK1B	3	0	352	35200	35200	200
2006041001...	60	344879	1700	SCM1B	3	0	2504	250400	250400	4031
2006041001...	60	344879	1710	SCM1C	3	0	0	0	0	0
2006041001...	60	628892	310	BBOHN	3	0	1653	165300	165300	6696
2006041001...	60	628892	320	BMERM	3	0	2098	209600	209600	4927
2006041001...	60	628892	330	DCMCP2	3	0	617	61700	61700	3053
2006041001...	60	628892	340	BFANG	3	0	1471	147100	147100	2267
2006041001...	60	628892	700	TCWT2B	3	0	184	18400	18400	226
2006041001...	60	628892	710	TRST1B	3	0	184	18400	18400	245
2006041001...	60	628892	720	TSCH1B	3	0	184	18400	18400	254
2006041001...	60	628892	730	TTL1B	3	0	184	18400	18400	254
2006041001...	60	628892	1500	RCM1B	3	0	3946	394600	394600	4942
2006041001...	60	628892	1502	RCM2B	3	0	616	61600	61600	631
2006041001...	60	628892	1503	RCM1D	3	0	18	1800	1800	0
2006041001...	60	628892	1504	RPLK1D	3	0	6	600	600	0
2006041001...	60	628892	1510	RPLK1B	3	0	176	17600	17600	128
2006041001...	60	628892	1700	SCM1B	3	0	618	58700	58700	2548
2006041001...	60	33110	300	B1CM	1	0	0	0	0	0
2006041001...	60	33110	302	BCM2O	3	0	2163	216100	216100	9909

รูปที่ 5.1 แสดงการดึงข้อมูลในออราเคิลตามเงื่อนไข

Table Editor: "UMA"."P_MSC_CG" - OMC@055_10.213.9.119

Select From Where

PERIOD_START_TIME Between 4/10/06 and 4/16/06

NEW AND OR NOT DELETE

MEASUREME...	MEASUR...	INT_ID	CIRCUIT_...	CIRCUIT_...	CIRCUIT_...	TIME_CO...	CALL_CO...	TOTAL_N...	AVR_NBR...	AVR_NBR...	NBR_CAL...
2006041601000...	60	111951	312	BNSN3	3	0	0	2435	243500	243500	4586
2006041601000...	60	111951	316	DWHSN1	3	0	0	1460	146000	146000	4995
2006041601000...	60	111951	700	TCWT2B	3	0	0	399	39900	39900	610
2006041601000...	60	111951	710	TRST1B	3	0	0	368	36800	36800	607
2006041601000...	60	111951	720	TSCH1B	3	0	0	368	36698	36698	635
2006041601000...	60	111951	730	TTLC1B	3	0	0	368	36800	36800	606
2006041601000...	60	111951	1500	RPLK1B	3	0	0	3037	302511	302511	5556
2006041601000...	60	111951	1502	RPLK2B	3	0	0	1360	136000	136000	280
2006041601000...	60	111951	1503	RPLK1D	3	0	0	24	2400	2400	0
2006041601000...	60	111951	1504					6	600	600	0
2006041601000...	60	111951	1510					382	36600	36600	645
2006041601000...	60	111951	1700					2690	269000	269000	2610
2006041601000...	60	111951	2200					60	6000	6000	0
2006041601000...	60	90626	302					0	0	0	0
2006041601000...	60	90626	305					2121	212000	212000	3755
2006041601000...	60	90626	351					1480	147900	147900	6975
2006041601000...	60	90626	352					1609	160900	160900	8713
2006041601000...	60	90626	358					1429	142900	142900	6113
2006041601000...	60	90626	365					1526	152600	152600	5534
2006041601000...	60	90626	380	DTAPE1	3	0	0	1606	160600	160600	7129
2006041601000...	60	90626	381	DCMBP1	3	0	0	1777	177400	177400	6044
2006041601000...	60	90626	705	TCWT2B	3	0	0	244	24400	24399	696
2006041601000...	60	90626	710	TRST1B	3	0	0	244	24400	24400	693
2006041601000...	60	90626	720	TSCH1B	3	0	0	244	24400	24400	713
2006041601000...	60	90626	730	TTLC1B	3	0	0	244	24400	24400	722
2006041601000...	60	90626	1500	RPLK1B	3	0	0	368	35800	35800	265
2006041601000...	60	90626	1502	RCM12B	3	0	0	1422	142200	142200	546
2006041601000...	60	90626	1503	RCM11D	3	0	0	30	3000	3000	0
2006041601000...	60	90626	1504	RPLK1D	3	0	0	6	600	600	0
2006041601000...	60	90626	1550	RCM11B	3	0	0	3917	391700	391700	9057
2006041601000...	60	90626	1551		3	0	0	0			0
2006041601000...	60	90626	1700	SCM11B	3	0	0	3838	383800	383800	8059

Save Table Data

File Name: MSC_CGData10-160406.csv

Format: Comma-separated-values

Rows: All (26970) rows

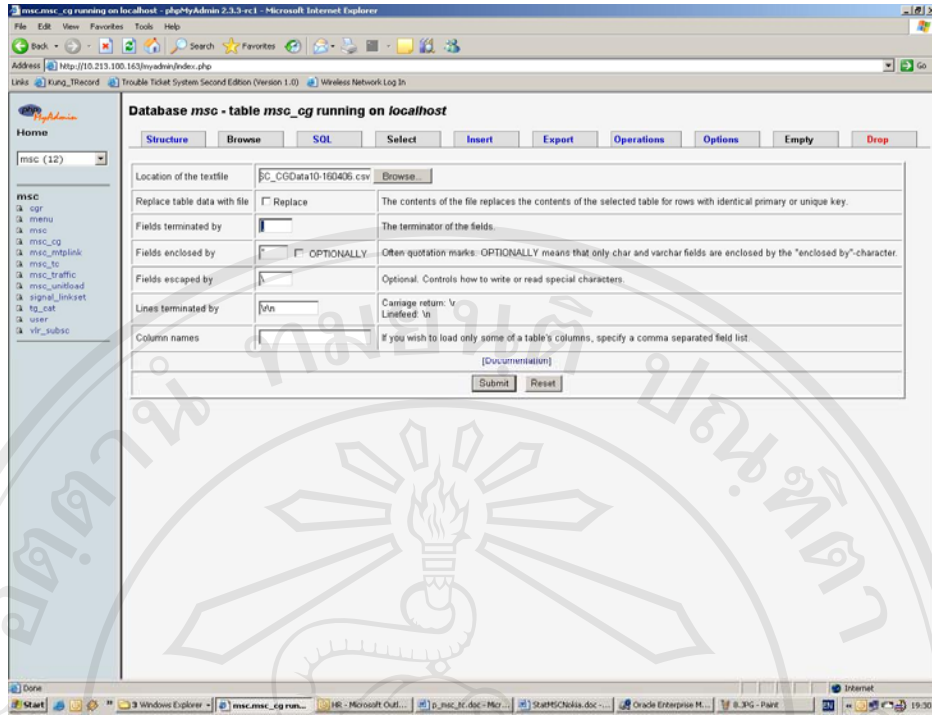
OK View... Cancel Help

Execute time (s): 0.391 Rows returned: 26969

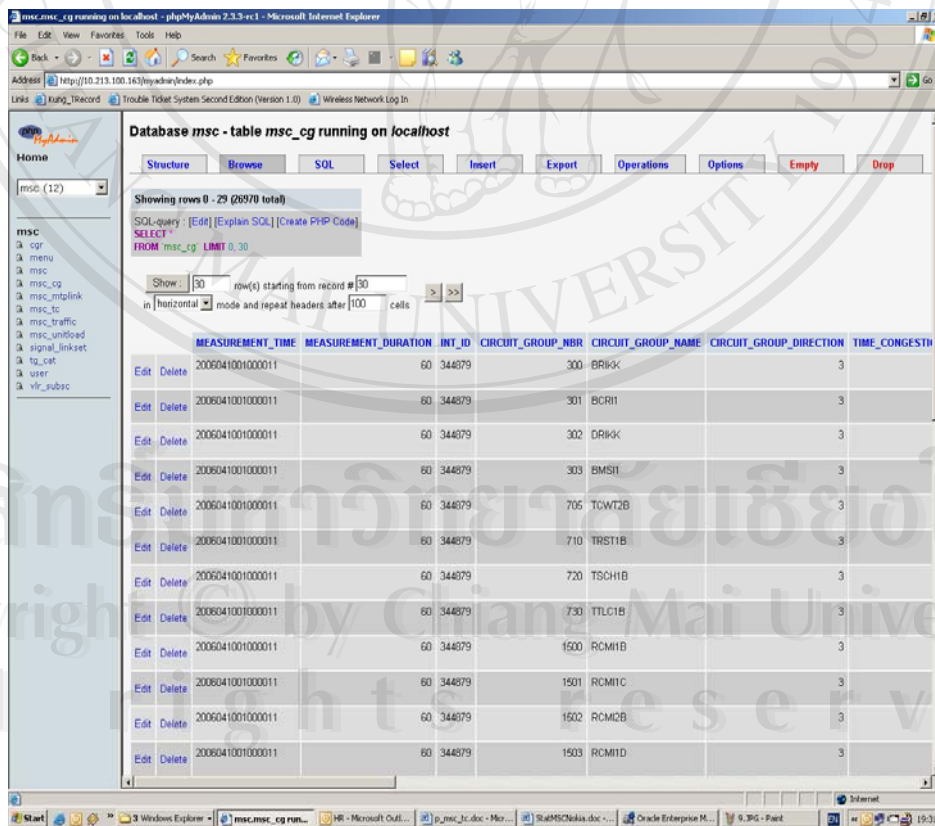
Apply Revert Show SQL Close Help

รูป 5.2 แสดงการบันทึกเป็นไฟล์แบบซีเอสวี

ต่อไปเป็นขั้นตอนนำไฟล์แบบซีเอสวีเข้าฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลดังรูป 5.3 เลือกไฟล์ซีเอสวีและใส่เครื่องหมายแบ่งแยกข้อมูล จะได้ผลการนำเข้าข้อมูลการทำงานของแต่ละ Circuit Group เป็นเวลา 1 สัปดาห์ตั้งแต่วันที่ 10 ถึง วันที่ 16 เม.ย 2549 ซึ่งอยู่ในฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลดังรูป 5.4



รูป 5.3 แสดงการนำข้อมูลแบบซีเอสวีเข้าฐานข้อมูลมายเอสคิวเอล



รูป 5.4 แสดงผลการนำเข้าข้อมูลมายเอสคิวเอล

5.1.2 ขั้นตอนการผลิตรายงาน ทดสอบกับข้อมูลในข้อ 5.1.1 คือช่วงเวลา 1 สัปดาห์ทำทุก สัปดาห์ผ่านอินเทอร์เน็ตโดยมีเซิร์ฟเวอร์แจกจ่ายข้อมูลให้ จากข้อมูลการทำงานของแต่ละ Circuit Group จะได้รายงาน MSC Trunk Utilization ซึ่งบอกการปริมาณการใช้งานในแต่ละ Circuit Group ในแต่ละ MSC มีผลลัพธ์ดังตัวอย่างดังนี้

MSC_Trunk_Utilization								
MSC_ID	MSC_NAME	CRCTin	CRCTout	Incgr	Outcgr	iTraff	oTraff	%Util
33110	MCMI1	600.59	600.58	5937.62	5881.61	118.41	117.76	38.56
90626	MCMI2	1108.83	1108.81	12460.27	12259.44	338.13	336.23	52.97
344879	M1CBP	1223.63	1223.57	10691.51	10139.26	228.31	221.06	37.40
628892	M2CBP	851.38	851.38	8176.82	7901.40	175.42	171.81	39.61
236671	MLPG1	1071.54	1071.39	10461.86	9686.64	207.80	200.24	36.59
277615	MLPG2	1324.91	1324.91	14188.78	13019.52	268.08	259.02	41.84
34917	MPLK1	620.01	618.29	6439.47	5864.64	124.09	120.16	35.39
170842	MPLK2	1263.53	1263.53	14188.35	13113.56	262.65	255.15	40.02
444101	MPLK3	1113.74	1113.81	10245.79	9915.34	199.57	193.12	33.22
111951	MNSN1	1051.02	1057.14	10968.70	10344.59	214.17	209.66	37.17
299716	MNSN2	1132.16	1132.16	12705.12	11755.30	238.29	231.15	41.84
634079	MNSN3	840.50	839.28	9094.15	8638.09	171.31	167.03	40.17

รูป 5.5 แสดงรายงาน MSC Trunk Utilization โดยรวม

http://10.213.100.163/msc/msc_trunk_cg.php?msc_id=90626 - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites

Address http://10.213.100.163/msc/msc_trunk_cg.php?msc_id=90626

Links Kung_TRecord Trouble Ticket System Second Edition (Version 1.0) Wireless Network Log In

MSC_Trunk_Utilization									
MSC_ID	CGR_ID	CGR_Name	CRCTin	CRCTout	Incgr	Outgr	iTraff	oTraff	%Util
90626	139	OSIAS7	-	-	-	-	-	-	-
90626	143	VANG	-	-	-	-	-	-	-
90626	146	ETT00	-	-	-	-	-	-	-
90626	147	DAS7U	-	-	-	-	-	-	-
90626	149	X25CGR	-	-	-	-	-	-	-
90626	152	TONES	-	-	-	-	-	-	-
90626	158	TSEM0	-	-	-	-	-	-	-
90626	192	CDSUCGR	-	-	-	-	-	-	-
90626	203	OUTPOOL	-	-	-	-	-	-	-
90626	234	CLS	-	-	-	-	-	-	-
90626	246	AS7	-	-	-	-	-	-	-
90626	247	CCS7	-	-	-	-	-	-	-
90626	253	MFSCNFC	-	-	-	-	-	-	-
90626	300	MPTY1	-	-	-	-	-	-	-
90626	301	DDSCO	-	-	-	-	-	-	-
90626	302	B1CMI	-	-	-	-	-	-	-
90626	305	BYSMG1	2107.00	2107.00	26581.48	18683.11	861.42	830.85	80.20
90626	351	BCHCM1	1479.00	1479.00	22891.81	16504.67	547.37	534.52	73.15
90626	352	BCMI3	1607.54	1607.54	28370.71	20782.97	693.24	676.14	85.14
90626	358	SANSAI	1414.29	1414.29	21734.87	16211.79	463.00	447.14	64.71
90626	365	BCMBP1	1526.00	1526.00	22437.32	16773.19	592.64	572.11	76.33
90626	380	DTAPE1	1606.00	1606.00	22072.68	20564.23	689.41	676.61	85.06
90626	381	DCMBP1	1774.00	1774.00	17063.68	15978.91	712.56	701.20	79.69

รูป 5.6 แสดงรายงาน MSC Trunk Utilization แต่ละ MSC

5.2 สรุปผล

รายงานที่ได้เป็นรายงานวิเคราะห์ข้อมูลการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ภาคเหนือระบบจีเอสเอ็มในช่วงวันที่ 10 เม.ย. 2549 ถึงวันที่ 16 เม.ย. 2549 โดยทดสอบกับข้อมูล Traffic ของแต่ละ Circuit Group แสดงแนวโน้ม การใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ภาคเหนือระบบจีเอสเอ็มเพื่อใช้ในการวางแผนชุมสาย พนักงานวางแผนชุมสายจะต้องพิจารณาค่า %Util ของ Circuit Group ใน MSC ที่ต้องการในรายงาน MSC_Trunk_Utilization ซึ่งทางพนักงานวางแผนชุมสายต้องดูทุก MSC และทุก Circuit Group ว่าค่า %Util นั้นมากกว่า 80% หรือไม่ เช่น ที่ MSC ชื่อ MCM12 กับ Circuit Group ที่ไป BSC ชื่อ BCM13 พิจารณาค่า %Util คือ 85.14% จากผลที่ได้พนักงานวางแผนชุมสายระบบจีเอสเอ็มจะทำการเพิ่มวงจระหว่าง MCM12 กับ BCM13 เพราะถ้าเกินแล้วอาจทำให้เกิดปัญหาการหนาแน่น (Congestion) ของ Traffic ส่งผลให้ลูกค้าที่ใช้งานในพื้นที่ MCM12 ไม่สามารถโทรไปยังสถานีฐานที่ BCM13 ควบคุมอยู่ เมื่อทำการเพิ่มวงจรแล้ว สัปดาห์ต่อไปพนักงานวางแผนชุมสายก็มาดูรายงาน MSC_Trunk_Utilization เพื่อดูผลของการที่ได้เพิ่มวงจรไปอีกทีหนึ่ง

พนักงานวางแผนชุมสายโดยดูจากรายงาน MSC_Trunk_Utilization เพื่อการวางแผนชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่ภาคเหนือระบบจีเอสเอ็ม พิจารณาจากข้อมูล Traffic ของแต่ละ Circuit Group ช่วงวันที่ 10-16 เม.ย. 2549 มีกระบวนการดังนี้

1) ดูค่า % Util ของ Circuit Group ใน MSC ที่เกิน 80 % พิจารณาที่ Circuit Group ชื่อ BCM13 ที่ MCM12 มีค่า 85.14

2) กำหนดความต้องการหลังการทำการขยายว่าต้องการให้ %Util เท่าไร ในที่นี้กำหนดให้ %Util หลังการปรับปรุงเป็น 75%

3) โดยปกติแล้วนะทำการขยาย Circuit ด้านการโทรออก Outgoing จึงพิจารณาค่า oTraff ซึ่งก็คือ 676.14

4) ทำการเทียบบัญชีไตรยางค์ค่า %Util และ oTraff ดังนี้

ค่า oTraff 676.14 Erlangs มีค่าเท่ากับ 100 %Util เพราะฉะนั้น

ค่า oTraff ? Erlangs มีค่าเท่ากับ 85.14 %Util = $(676.14 \times 100) / 85.14 = 794.15$ Erlangs

ค่า oTraff 676.14 Erlangs มีค่าเท่ากับ 100 %Util เพราะฉะนั้น

ค่า oTraff ? Erlangs มีค่าเท่ากับ 75 %Util = $(676.14 \times 100) / 75 = 901.52$ Erlangs

5) นำค่า Erlangs ที่ได้มาคำนวณ หาจำนวน Circuit ที่จะต้องทำการเพิ่มจากข้อ 4) นำค่าที่ได้มาลบกัน $901.52 - 794.15 = 107.37$ Erlangs แล้วนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับตารางเปรียบเทียบค่า จำนวน Circuit กับ ค่า Erlangs จะได้ค่า Circuit = 120 Circuits เพราะฉะนั้นต้องทำการเพิ่ม Circuit จำนวน 120 Circuits จึงจะได้ค่า %Util ของ Circuit Group ชื่อ BCM13 ของ MCM12 เป็น 75%

5.3 ปัญหาและข้อจำกัด

การประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในการวางแผนและปรับปรุงคุณภาพของชุมสายโทรศัพท์ภาคเหนือระบบจีเอสเอ็ม มีปัญหาและข้อจำกัดดังนี้

- 1) จากหัวข้อ 5.2 จะเห็นได้ว่าระบบผลิตรายงานเป็นการผลิตรายงานตามความต้องการหลักแบบมีโครงสร้าง (Structured Reports) ซึ่งจะต้องนำค่าเหล่านี้มาประมวลผลเปรียบเทียบกับบัญชีไตรยางค์ เพื่อดูค่าผลลัพธ์ต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบค่าบางค่า ซึ่งเป็นสารสนเทศแบบกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-Structured Reports) หรือที่เรียกว่าเป็นสารสนเทศช่วยในการตัดสินใจ
- 2) ด้านการนำเข้าข้อมูลประจำวันและขั้นตอนการนำเข้าไม่สามารถติดต่อกับฐานข้อมูลออราเคิลโดยตรงได้เนื่องจากต้องขออนุมัติจากผู้บริหาร จึงทำให้มีขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลจากออราเคิลไปยังฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลต้องจัดการด้วยระบบมือ

5.4 แนวทางการพัฒนาต่อในอนาคต

การประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในการวางแผนและปรับปรุงคุณภาพของชุมสายโทรศัพท์ภาคเหนือระบบจีเอสเอ็ม มีแนวทางการพัฒนาต่อในอนาคตดังนี้

- 1) ควรพัฒนากระบวนการนำข้อมูลจากฐานข้อมูลออราเคิลไปยังฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลให้เป็นระบบอัตโนมัติ
- 2) ควรพัฒนาด้านฐานข้อมูลให้สามารถนำข้อมูลการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ภาคเหนือระบบจีเอสเอ็มของแต่ละสัปดาห์มาทำกราฟได้เพื่อเป็นสารสนเทศประจำเดือนหรือประจำไตรมาสสำหรับผู้บริหารระดับสูงต่อไป
- 3) ควรพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อผลิตสารสนเทศในช่วงเวลาที่กำหนดได้ เพื่อได้ข้อมูลในการวิเคราะห์ที่ละเอียดขึ้น ในลักษณะที่เป็นสารสนเทศกึ่งโครงสร้างในลักษณะที่เป็นเมนูเลือก (Drop-down Menu)